

3/4/1

FN- DIALOG(R)File 347:JAPIO|

CZ- (c) 1999 JPO & JAPIO. All rts. reserv. |

TI- VIBRATION ISOLATING DEVICE

PN- 63-308242 A-

PD- December 15, 1988 (19881215)

AU- OKAZAKI TOSHIKAZU; DAIMARU SHIGENORI

PA- TOKAI RUBBER IND LTD [352400] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)

AN- 62-144355 -JP 87144355-

AD- June 10, 1987 (19870610)

IC- -4- F16F-013/00; G10K-011/16

CL- 22.2 (MACHINERY -- Mechanism & Transmission); 42.5 (ELECTRONICS --  
Equipment)

SO- Section: M, Section No. 812, Vol. 13, No. 148, Pg. 17, April 11, 1989  
(19890411)

AB- PURPOSE: To develop an excellent attenuation characteristic, and to provide with a high vibration isolation performance in which the temperature dependency of the attenuation characteristic has been improved, and further to simplify the structure, by mixing, in a viscous fluid, at least a kind of resin whose glass- transition temperature is within the range of working temperatures.

CONSTITUTION: Both ends of a cylindrical rubber body 2 are closed with fittings 4 and 6 to fill a prescribed viscous fluid 8 in the closed fluid housing space, and a prescribed resin 10 whose glass-transition temperature is within the range of working temperatures is mixed in the viscous fluid. Thus, an excellent attenuation characteristic can be developed, and a high vibration isolation performance in which the temperature dependency of the attenuation characteristic has been improved can be provided. Since the vibration attenuation performance can be improved only by mixing a prescribed resin, it is not necessary to provide a special mechanism. Accordingly, it is possible to simplify the structure as a vibration isolation system, enabling it to be applicable to even small size products, and further enabling the manufacturing man-hour and the number of parts to be reduced and an inexpensive system to be constituted.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-308242

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)12月15日

F 16 F 13/00  
G 10 K 11/166581-3J  
Z-6911-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 振動絶縁装置

⑯ 特 願 昭62-144355

⑰ 出 願 昭62(1987)6月10日

⑱ 発 明 者 岡 崎 敏 和 愛知県小牧市大字北外山字哥津3600 東海ゴム工業株式会社内

⑲ 発 明 者 大 丸 重 徳 愛知県小牧市大字北外山字哥津3600 東海ゴム工業株式会社内

⑳ 出 願 人 東海ゴム工業株式会社 愛知県小牧市大字北外山字哥津3600

㉑ 代 理 人 弁理士 中島 三千雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

振動絶縁装置

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 変形し得る収容体内に所定の粘性流体を封入して、振動の伝達される二つの部材間に介装し、かかる粘性流体の主として粘性等によって生ずる抵抗力により振動減衰作用を発揮せしめるようにした振動絶縁装置において、かかる粘性流体中に、ガラス転移点在使用温度範囲内にある樹脂の少なくとも1種を混入せしめたことを特徴とする振動絶縁装置。
- (2) 前記粘性流体が、シリコン・オイルである特許請求の範囲第1項記載の振動絶縁装置。
- (3) 前記シリコンオイルが、5000センチストークス以上の動粘度を有する特許請求の範囲第2項記載の振動絶縁装置。
- (4) 前記樹脂が、前記粘性流体中に20～70容量%の割合で混入せしめられている特許請求の範囲第1項乃至第3項の何れかに記載の振動絶

縁装置。

- (5) 前記粘性流体中に、少なくとも2種類の前記樹脂が混入せしめられ、且つそれら複数の樹脂が、それぞれ、前記使用温度範囲内において異なるガラス転移点を有するものである特許請求の範囲第1項乃至第4項の何れかに記載の振動絶縁装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は振動絶縁装置に係り、特に粘性流体の主として粘性等によって生ずる抵抗力により振動減衰作用を発揮せしめるようにした、音響機器、精密測定機器等に好適に用いられる粘性流体封入式の振動絶縁装置に関するものである。

(背景技術)

従来から、ビデオテープレコーダーやコンパクトディスクプレーヤーの如き音響機器、更には各種の精密測定機器等においては、外部からの振動入力によって、その性能が大きく損なわれる問題があり、そのために各種の振動絶縁装置乃至は防

振装置が提案されているが、そのなかでも、優れた性能を発揮し得る装置として、特開昭61-189336号公報や特開昭61-201946号公報等に見られるように、ゴム袋やゴム筒体等の変形し得る収容体内に、シリコン・オイルの如き所定の粘性流体を封入して、前記機器を支持せしめてなる構造の振動絶縁装置が明らかにされている。そして、この種の粘性流体封入タイプの振動絶縁装置には、振動入力時に封入流体に流れが発生せしめられるように構造等に工夫が加えられ、そしてその際、封入流体の粘性等によって生ずる抵抗力が、振動減衰力となるように構成されているのである。

ところで、この種の振動絶縁装置における粘性流体、換言すれば封入液としては、従来より、比較的高粘度の鉱物油、シリコン・オイル等が用いられてきているが、より過酷な条件下で使用される車載用や、より精密な精度が要求される機器に対しては、上記の如き粘性流体封入式の振動絶縁装置といえども、その振動絶縁性能が不十分で

あり、また、その減衰特性にも温度依存性がある等の不具合が内在している。

#### (解決課題)

ここにおいて、本発明は、かかる事情を背景にして為されたものであって、その目的とするところは、減衰特性を効果的に向上し、またその温度依存性を有利に緩和せしめた、高振動絶縁性能を有する粘性流体封入式振動絶縁装置を提供することにある。

#### (発明の構成)

そして、本発明にあっては、かかる目的を達成するために、変形し得る収容体内に所定の粘性流体を封入して、振動の伝達される二つの部材間に介装し、かかる粘性流体の主として粘性等によって生ずる抵抗力により振動減衰作用を発揮せしめるようにした振動絶縁装置において、かかる粘性流体中に、ガラス転移点在使用温度範囲内にある樹脂の少なくとも1種を混入せしめたことを、その要旨とするものである。

#### (発明の具体的構成・実施例)

以下、図面を参照しつつ、本発明の構成について、またその実施例について、具体的に説明することとする。

先ず、第1図は、本発明に従う振動絶縁装置の一例に係る縦断面図を示しており、そこにおいて、2は、中央部が括れた、側方に膨出可能な筒状のゴム体であり、この筒状ゴム体2の両端部が、それぞれ取付金具4、6にて閉塞せしめられることによって、その内部に密閉された流体収容空間が形成され、そしてこの流体収容空間内に所定の粘性流体8が封入せしめられているのである。しかも、この封入された粘性流体8内には、ガラス転移点(T<sub>g</sub>)在使用温度範囲内にある所定の樹脂10が混入せしめられているのである。

そして、このような構造の装置は、図において上下に位置する取付金具4、6を介して、それぞれ振動の伝達される二つの部材間に介装されて配置せしめられ、そして主として上下方向に遮断されるべき振動が入力せしめられることにより、封入された粘性流体8は、筒状ゴム体2を側方に膨

出、変形せしめ、以て粘性流体8に惹起される流動に基づいて、目的とする有効な振動絶縁性能が発揮されることとなるのである。なお、ここでは、かかる粘性流体8の流れを効果的と為すために、一方の取付金具6の中心部に配される取付部6aが、流体収容空間内において、他方の取付金具4側に所定長さ突出して設けられている。

ところで、この種の粘性流体封入タイプの振動絶縁装置において、その振動減衰力は、一般に、主として流体の粘性等による抵抗力であると考えられているところから、かかる装置に一般に封入される流体として、シリコン・オイル等が検討されてきているのであるが、それでもまだ十分な性能を発揮するものではなかったのである。

このため、本発明者らは、かかる封入される粘性流体に使用温度範囲内においてガラス転移点を有する固形のポリマー、液状ポリマー等の樹脂を配合して、かかる樹脂のガラス転移点における挙動を振動絶縁性能の増大に利用出来ないかと考え、種々検討を行なった結果、そのような樹脂の混入

KF96 (50000 cSt)

液状NBR：日本ゼオン（株）製ニポール

1312

アクリル樹脂：三菱レーヨン（株）製ダイ

アナールBR102

によって、減衰特性が効果的に向上され、またその温度依存性が著しく改善され得る事実を見い出したのである。

すなわち、第1図に示される如き構造の振動絶縁装置を用い、それに封入される粘性流体と所定の樹脂の配合量を下記第1表に示される如く種々異ならしめて、各種温度下において、そのような樹脂の配合効果について調べた結果を、第2図、第3図に示す。

第1表 混合比（容量％）

		比較例		本発明	
		A	B	C	D
シリコン・オイル (50000 cSt)		100	—	50	50
樹脂	液状NBR (T <sub>g</sub> : 0℃)	—	100	50	30
	アクリル樹脂 (T <sub>g</sub> : 40℃)	—	—	—	20

（註）シリコン・オイル：信越化学（株）製

した。

第2図及び第3図に示される結果から明らかなように、シリコン・オイルのみを封入してなる比較例Aに比べて、使用温度範囲：-40℃～80℃に二次転移点を有する液状NBRやアクリル樹脂をシリコン・オイル中に配合してなる本発明例C及びDの装置は、何れも、損失係数（ $\eta$ ）が大きく、減衰特性に優れたものであり、また液状NBRのみを封入してなる比較例Bに比べて、本発明例C及びDの装置においては、温度依存性が小さく、従って実用上良好な振動絶縁装置となるのである。しかも、バネ特性に関して、比較例A、B及び本発明例C、Dの何れにおいても、それ程の有意差は認められないのである。

なお、上記の如く、振動絶縁装置に封入される粘性流体は、その使用温度下において、高い動粘度を有するものであって、上例の如きシリコン・オイルの他、鉱物油等の公知の粘性流体が用いられ得るが、比較的広い温度範囲で目的とする効果を得ることが必要な場合にあっては、温度によ

なお、かかる特性評価においては、何れも、第1図の装置の筒状ゴム体2を構成するゴム材料として、硬度（JIS-K-6301スプリング硬さ試験：A型）40のイソブチレン・イソブレンゴム（IIR）を用い、そしてその流体収容空間内に、第1表に示される如き各種混合流体を封入せしめて、評価すべき振動絶縁装置とした。そして、この得られた振動絶縁装置について、動的粘弾性試験機にて損失係数、ヤング率を求めて、それぞれの減衰特性及びバネ特性を評価し、その結果が、第2図及び第3図に示されている。なお、測定条件としては、振動周波数：30Hz、初期圧縮率：10%、動歪：±20μ、測定温度範囲：-40℃～80℃、昇温速度：1℃/分を採用

る粘度変化の小さなシリコン・オイルを用いるのが望ましく、それによって、本発明の効果を更に助長することが出来る。そして、そのような粘性流体の動粘度は、顕著な効果を得る上において、少なくとも5000センチストークス以上であることが望ましいのである。

また、このような粘性流体中に混入せしめられる樹脂としては、粘性流体に悪影響をもたらさない限りにおいて、使用温度範囲内にガラス転移点（T<sub>g</sub>）を有する液状若しくは固体状の樹脂の何れもが使用可能であり、例えば上例の液状NBRに相当するものとしては、ポリアクリル酸メチル（T<sub>g</sub>：0～3℃）、ポリ酢酸ビニル（T<sub>g</sub>：28～30℃）等の樹脂があり、またアクリル樹脂に相当するものとしては、6-ナイロン（T<sub>g</sub>：50℃）、66-ナイロン（T<sub>g</sub>：47℃）等の樹脂を用いることが出来る。

特に、本発明にあっては、粘性流体中には、少なくとも2種類の上記樹脂が混入せしめられ、そしてそれら複数の樹脂が、それぞれ使用温度範囲

内において異なるガラス転移点を有するものとされることが望ましく、これら複数の樹脂のそれぞれのガラス転移点付近における損失係数の増大作用によって、より優れた、また温度依存性の小さな減衰特性を有利に実現せしめ得ることとなるのである。

なお、かかる樹脂の粘性流体中への混入量は、樹脂の種類によって、目的とする性能を得べく、適宜に決定されることとなるが、一般に20～70容量%の割合において粘性流体中に存在せしめられることとなる。また、かかる樹脂の混入形態としても、それは混入樹脂の種類に応じて適宜に決定されるものであるが、固体状の樹脂にあっては、一般に粉末形態において粘性流体中に混入せしめられることとなる。

ところで、本発明に従う振動絶縁装置は、そのままの状態、振動の伝達される二つの部材間に介装され、そのうちの一方の部材の他方の部材に対する防振支持に利用され得る他、公知の如く、コイルスプリング等と組み合わせて、所定の機器

(一方の部材)の防振支持に用いることも可能であり、その具体的な適用例の一つが、第4図に示されている。

すなわち、この第4図に示される例にあっては、コイルスプリング12の内側に本発明に従う振動絶縁装置が配置され、その上部の取付金具4と支持ベース14との間に、コイルスプリング12の弾性力が作用せしめられるようになっており、そして、かかる上部の取付金具4上に、防振されるべき所定の機器が取り付けられるようになっているのである。このようなコイルスプリング12の併用構造の採用によって、更に効果的な防振効果を得ることが出来るのである。

このように、本発明に従う振動絶縁装置は、種々なる形態において、防振されるべき振動の伝達される二つの部材間に介装せしめられるものであり、また本発明の振動絶縁装置の構成にあっては、前記した具体例のみに限定されるものでは決してなく、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて、当業者の知識に基づいて種々なる変更、修正、改

良等を加え得るものであり、本発明が、またそのような実施形態のものをも含むものであることが理解されるべきである。

例えば、所定の樹脂を混入せしめた粘性流体の封入される収容体は、その変形によって内部に収容されている粘性流体の流れが惹起され得る構造であれば、如何なる構造をも採用し得るものであり、例示の如き筒状構造の他、袋状構造であっても、何等差支えなく、また蛇腹状構造或いはダイヤフラム構造を有するものであっても良く、更にそれを形成するための材料としても、ゴム材料の他に、弾性プラスチック等の他の弾性材料も用いることが出来、また一般の樹脂材料から形成されていても、何等差支えない。

#### (発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明に従う粘性流体封入タイプの振動絶縁装置は、封入される粘性流体中に特定の樹脂を混入せしめたものであって、これにより、優れた減衰特性が発揮せしめられ、そしてまた減衰特性の温度依存性の改善

された、高振動絶縁性能を具備するものとなったのである。

そして、このような単なる粘性流体への所定の樹脂の混入のみで振動減衰性能が向上され、そのために特別の機構を設ける必要がなくなったところから、音響機器や精密測定機器等における振動絶縁システムとして、その構造を簡単と為し、また小型製品にも適用可能となったのであり、更に製造工数、部品点数が少なく、安価なシステムを構築することが可能となるのである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に従う振動絶縁装置の一例を示す縦断面図であり、第2図及び第3図は、それぞれ、使用温度と損失係数及びヤング率との関係を示すグラフであり、第4図は、本発明に従う振動絶縁装置の具体的な適用例の一つを示す断面説明図である。

2 : 筒状ゴム体      4, 6 : 取付金具  
8 : 粘性流体      10 : 樹脂

12 : コイルスプリング

14 : 支持ベース

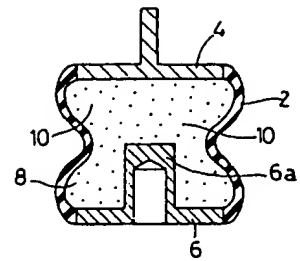
出願人 東海ゴム工業株式会社

代理人 弁理士 中島 三千雄

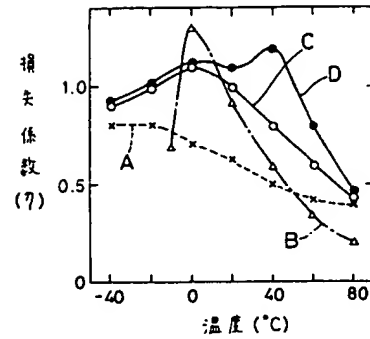
(ほか2名)



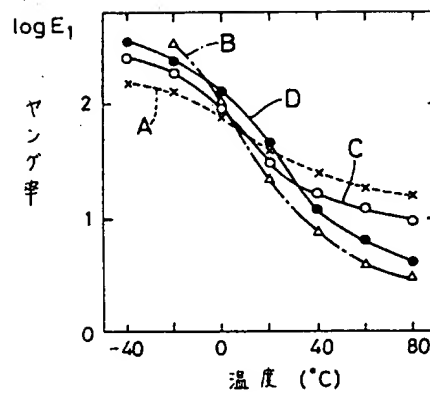
第1図



第2図



第3図



第4図

